

16. 3. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 1月 9日

REC'D 20 APR 2004

WIPO PCT

出願番号
Application Number: 特願 2004-004149

[ST. 10/C]: [JP 2004-004149]

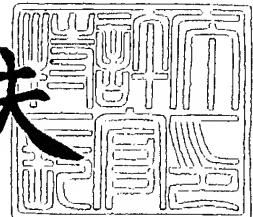
出願人
Applicant(s): 日本航空電子工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月 16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 K-2386
【提出日】 平成16年 1月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01R 13/648
H01R 13/652

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 中田 孝二

【特許出願人】

【識別番号】 000231073
【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272
【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838
【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959
【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0018423

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

複数の信号コンタクトと、第1のグラウンドプレートと、第2のグラウンドプレートと、インシュレータとからコンタクトモジュールが構成され、

前記両グラウンドプレートは、それぞれ少なくとも一つの断面略コ字状部を有し、

前記各断面略コ字状部が背中同士を互い違いに対向し、かつ、前記各断面略コ字状部の開放部が外側を向くように、前記両グラウンドプレートと前記インシュレータとがモールドインによって一体成形され、

前記各断面略コ字状部内に前記各信号コンタクトが組み込まれて前記コンタクトモジュールが構成され、

複数の前記コンタクトモジュールがハウジングに並設され、

前記各信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、前記2本の信号コンタクトは中心面に対して対称に配置され、

前記各信号コンタクトは前記2本の信号コンタクトの単位毎に前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートによって格子状に囲まれることによって構成されることを特徴とするコネクタ。

【請求項2】

前記両グラウンドプレートの少なくとも一方は、相手側コネクタのグラウンドプレートに接続する少なくとも一つの接触部を有することを特徴とする請求項1記載のコネクタ。

【請求項3】

前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートの対角の2隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられていることを特徴とする請求項2記載のコネクタ。

【請求項4】

前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートの4隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられていることを特徴とする請求項2記載のコネクタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】コネクタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、隣接する信号コンタクト間をグラウンドプレートが仕切ることによって構成されるコンタクトモジュールを複数並設されるコネクタに関し、一用途例として高速差動信号伝送用コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

直交する2枚のプリント基板間を接続する従来のコネクタについて説明する。

【0003】

第1の従来のコネクタ（例えば、特許文献1参照。）と第2の従来のコネクタ（例えば、特許文献2参照。）では、いずれもコンタクトとモールド部品とから一体成形されたコンタクトモジュール又はコンタクト形状の溝が掘られたモールド部品にコンタクトをはめ込むことによって構成されるコンタクトモジュールに、個別にグラウンド機能を有する部品を取り付けているため、組立工程が煩雑である。

【0004】

また、第2の従来のコネクタでは、コンタクトモジュール内において、信号が伝送される物理的な線路長が等しくないために、誘電体と空気中の各コンタクト長を調整することによって、実際に信号が伝送される電気的なタイムラグを最小にする設計がされている。

【0005】

【特許文献1】特開平6-325829号公報（第3頁、図11）

【特許文献2】特許第2537698号公報（第3頁、図8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明は、前記両従来のコネクタの欠点を改良し、複数の信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、クロストークを防止でき、構造が簡素で、しかも、製造組立が便利なコンタクトモジュールを複数並設されて構成されるコネクタを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

【0008】

1. 複数の信号コンタクトと、第1のグラウンドプレートと、第2のグラウンドプレートと、インシュレータとからコンタクトモジュールが構成され、前記両グラウンドプレートは、それぞれ少なくとも一つの断面略コ字状部を有し、前記各断面略コ字状部が背中同士を互い違いに対向し、かつ、前記各断面略コ字状部の開放部が外側を向くように、前記両グラウンドプレートと前記インシュレータとがモールドインによって一体成形され、前記各断面略コ字状部内に前記各信号コンタクトが組み込まれて前記コンタクトモジュールが構成され、複数の前記コンタクトモジュールがハウジングに並設され、前記各信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、前記2本の信号コンタクトは中心面に対して対称に配置され、前記各信号コンタクトは前記2本の信号コンタクトの単位毎に前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートによって格子状に囲まれることによって構成されるコネクタ。

【0009】

2. 前記両グラウンドプレートの少なくとも一方は、相手側コネクタのグラウンドプレートに接続する少なくとも一つの接触部を有する前記1記載のコネクタ。

【0010】

3. 前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと

前記第2のグラウンドプレートの対角の2隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられている前記2記載のコネクタ。

【0011】

4. 前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートの4隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられている前記2記載のコネクタ。

【発明の効果】

【0012】

明細書の説明から明らかなように、本発明は、次の効果を奏する。

【0013】

1. 各信号コンタクトは、2枚のグラウンドプレートによって取り囲まれるので、クロストークは、有効に防止される。

【0014】

2. 構造的に線路が対称で、かつ、線路長に差がないので、本コネクタは、ノイズ信号に対する耐性が強化され、外部へのノイズの発生の抑制に有効な平衡伝送路を用いた差動伝送を行うことができる。

【0015】

3. コンタクトモジュールは、複数の信号コンタクトと、2枚のグラウンドプレートと、インシュレータとから構成されるので、構造が簡素である。

【0016】

4. 組み合わされた2枚のグラウンドプレートとインシュレータをモールドインによって一体成形すると、一体成形品が構成され、各信号コンタクトを一体成形品に組み込むと、コンタクトモジュールが完成する。複数のコンタクトモジュールをハウジングに並設すると、コネクタが構成される。したがって、コネクタの製造組立が便利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の一実施例の高速差動信号伝送用コネクタについて説明する。

【実施例1】

【0018】

本発明の実施例1について図1～図15を参照して説明する。

【0019】

図1は、バックプレーン1にプレスフィットによって取り付けられたプラグコネクタ3と、ミッドプレーン2にプレスフィットによって取り付けられたレセプタクルコネクタ4との斜視図である。プラグコネクタ3は、レセプタクルコネクタ4と嵌合する。

【0020】

図2に示されるように、プラグコネクタ3は、フロントハウジング5と、フロントハウジング5に取り付けられたコンタクトモジュール6とから構成される。レセプタクルコネクタ4は、ハウジング7と、ハウジング7に保持される98本のピンヘッダ（縦方向7本、横方向14本）8と、ハウジング7に横方向に配設された8枚の第1のグラウンドプレート9と、ハウジング7に縦方向に配設された8枚の第2のグラウンドプレート10とから構成される。

【0021】

プラグコネクタ3のフロントハウジング5は、モールド成形され、プラグコネクタ3の嵌合面には、図12（A）に示されるように、レセプタクルコネクタ4のピンヘッダ8を受け入れる開口部11、8枚の第1のグラウンドプレート9を設け入れる8箇所のスリット12、及び、8枚の第2のグラウンドプレート10を受け入れる8箇所のスリット13が、形成される。

【0022】

図5～図7に示されるように、金属材料をプレス加工して成形された第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15をインシュレータ28にモールドインする

ことによって一体成形品27を構成する。一体成形品27の両側からそれぞれ7本の信号コンタクト16を組み込むと、コンタクトモジュール6が構成される。

【0023】

第1のグラウンドプレート14は、図3に示されるように、バックプレーンのグラウンド用スルーホールに接続するための8箇所のプレスフィット部17、切欠加工によって垂直に折曲されて形成された4箇所の断面略コ字状部18、レセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9と接触するための7箇所の接触部19、プレスフィット部17と接触部19を連結する4箇所のシールド中間部20、フロントハウジング5の収納穴35に収納され、クロストークの低減とインピーダンスの調整をするための7箇所の突起50、及び、プラグコネクタ3のフロントハウジング5への一対の圧入部21を有する。

【0024】

第2のグラウンドプレート15は、図4に示されるように、バックプレーンのグラウンド用スルーホールに接続するための8箇所のプレスフィット部17、切欠加工によって垂直に折曲されて形成された4箇所の断面略コ字状部18、レセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9と接触するための7箇所の接触部19、プレスフィット部17と接触部19を連結する5箇所のシールド中間部20、フロントハウジング5の収納穴35に収納される7箇所の突起50、及び、プラグコネクタ3のフロントハウジング5への一対の圧入部21を有する。

【0025】

なお、第2のグラウンドプレート15は、第1のグラウンドプレート14と対比して、プレスフィット部17の曲げ方向、断面略コ字状部18の位置と曲げ方向、及び、接触部19の位置と変位方向が異なる。

【0026】

第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15の各シールド中間部20には、略L字形状部18の折曲方向とは逆方向に凸状リブ22が形成されている。

【0027】

図8に示されるように、長短7本の信号コンタクト16は、アングル状に順次折曲又はプレス加工されて形成される。各信号コンタクト16は、バックプレーンの信号用スルーホールに接続するためのプレスフィット部23と、レセプタクルコネクタ4のピンヘッダ8と接触するための接触部24と、プレスフィット部23と接触部24を連結する中間部25と、プラグコネクタ3のフロントハウジング5への圧入部26とから構成される。

【0028】

各信号コンタクト16を一体成形品27のインシュレータ28に組み込む方法は、例として次の1から3の方法である。

【0029】

1. 図6、図7及び図9に示されるように、一体成形品27のインシュレータ28の両側にそれぞれ7箇所の凹部29を設け、各凹部29に各信号コンタクト16を圧入する。

【0030】

2. 図10と図11に示されるように、一体成形品27のインシュレータ28には、第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15がモールドインされ、また、各信号コンタクト16の装着箇所に凹部29が形成されている。図11(A)のように各凹部29に各信号コンタクト16を挿入した後、図11(B)のように治具41によつて一体成形品27のインシュレータ28の凹部29の入口付近31を潰す。すると、図11(C)のように、各信号コンタクト16は、かしめられて一体成形品27に固定され、コンタクトモジュール6が、完成する。

【0031】

3. 一体成形品27の両側の各凹部29に各信号コンタクト16を挿入し、更に、モールドによって一体成形する。

【0032】

なお、一体成形品27の一方側に組み込む各信号コンタクト16と他方側に組み込む各

信号コンタクト16とは、同一の構成にすることができる。また、図11に示した溝30は、インピーダンス調整又は伝送信号速度の調整等をするためのものである。

【0033】

図12 (C) に示されるように、プラグコネクタ3のフロントハウジング5の反嵌合面には、各信号コンタクト16の接触部24を収納する収納穴32と、第1のグラウンドプレート14の接触部19を収納する収納穴33と、第2のグラウンドプレート15の各接触部19を収納する収納穴34が設けられ、収納穴33と収納穴34はつながっている。フロントハウジング5の後方から8個のコンタクトモジュール6を一括して圧入すると、プラグコネクタ3が完成する。

【0034】

図13 (A) ~ (H) は、プラグコネクタ3のコンタクトモジュール6の製造組立工程図である。まず、図13 (E) に示されるように、第1及び第2のグラウンドプレート14, 15の各断面略コ字状部18が背中同士を互い違いに対向し、かつ、各断面略コ字状部18の開放部が外側を向くように、両グラウンドプレート14, 15を配置する。次に、図13 (F) に示されるように、両グラウンドプレート14, 15とインシュレータ28とをモールドインによって一体成形すると、一体成形品27が構成される。続いて、図13 (G) に示されるように、各断面略コ字状部18内に各信号コンタクト16を挿入し、治具によって各信号コンタクト16をインシュレータ28にかしめる。すると、図13 (H) に示されるように、コンタクトモジュール6が完成する。8個のコンタクトモジュール6をフロントハウジング5に並設することによって、プラグコネクタ3が構成される。

【0035】

図14 (A) はプラグコネクタ3のフロントハウジング5の内部の断面図であり、図14 (B) はその一部の拡大図である。第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15によって格子状に囲まれる差動ペアをなす2本の信号コンタクト16は、2本の信号コンタクト16をそれぞれ含む面36, 37に平行な中心面38に対して対称に構成される。したがって、構造的に線路が対称で、かつ、線路長に差がないので、本コネクタは、ノイズ信号に対する耐性が強化され、外部へのノイズの発生の抑制に有効な平衡伝送路を用いた差動伝送を行うことができる。

【0036】

図14 (A) における最左側のコンタクトモジュール6の左側と最右側のコンタクトモジュール6の右側には、それぞれの左外側と右外側を取り囲むグラウンドプレートが存在しないために、信号コンタクトは組み込まれていない。

【0037】

図15 (A) は、プラグコネクタ3とレセプタクルコネクタ4が嵌合した状態の模式的断面図である。ただし、レセプタクルコネクタ4のハウジング7とピンヘッダ8は図示されていない。プラグコネクタ3のフロントハウジング5のスリット12にレセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9が収納され、スリット13にレセプタクルコネクタ4の第2のグラウンドプレート10が収納されている。差動ペアをなす2本の信号コンタクト16を結ぶ面39は中心面38に交点40で直交する。2本の信号コンタクト16を格子状に囲むレセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9とレセプタクルコネクタ4の第2のグラウンドプレート10の対角の2隅付近には、それぞれプラグコネクタ3の第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15が有する接触部19が設けられている。プラグコネクタ3の第1のグラウンドプレート14の接触部19と第2のグラウンドプレート15の接触部19は、レセプタクルコネクタ4の第1のグラウンドプレート9の接触部と第2のグラウンドプレート15の接触部にそれぞれ接続する。

【0038】

図15 (B) は、図15 (A) に示される構造の一設計変更例である。2本の信号コンタクト16を格子状に囲む第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15の4隅付近には、それぞれ接触部19が設けられている。

【0039】

また、第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15の各シールド中間部20の凸状リブ22、又は、両グラウンドプレート14、15のプレス抜き形状を調整することによって、信号2線路間の特性インピーダンスの整合を行うことができる。更に、一体成形品27における各信号コンタクト16がはまる各凹部29及び溝30の形状により各信号コンタクト16を取り囲む誘電体と空気層のバランスを調整することによって、インピーダンス整合を行うことができ、また、伝送する信号速度を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施例のバックプレーンに取り付けられたプラグコネクタとミッドプレーンに取り付けられたレセプタクルコネクタの嵌合前の斜視図である。

【図2】同プラグコネクタと同レセプタクルコネクタの嵌合前の斜視図である。

【図3】同プラグコネクタの第1のグラウンドプレートであり、(A)は正面図、(B)は側面図を、それぞれ示す。

【図4】同プラグコネクタの第2のグラウンドプレートであり、(A)は正面図、(B)は側面図を、それぞれ示す。

【図5】同プラグコネクタの第1及び第2の各グラウンドプレートと、同レセプタクルコネクタの第1及び第2の各グラウンドプレートとの接続状態の斜視図である。

【図6】同プラグコネクタにおける一体成形品に各信号コンタクトを組み込む前の状態の斜視図である。

【図7】同プラグコネクタにおけるコンタクトモジュールの斜視図である。

【図8】同プラグコネクタにおける同信号コンタクトであり、(A)は長短7本の信号コンタクトの正面図、(B)は最長の信号コンタクトの側面図である。

【図9】同プラグコネクタにおける同一体成形品の諸図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は下面図、(D)は側面図を、それぞれ示す。

【図10】同プラグコネクタにおける同コンタクトモジュールの諸図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は下面図、(D)は側面図を、それぞれ示す。

【図11】同プラグコネクタにおける同一体成形品から同コンタクトモジュールまでの製造工程の断面図であり、(A)は同一体成形品に同各信号コンタクトを組み込んだ状態、(B)は同一体成形品のインシュレータに同信号コンタクトを治具によってかしめる前の状態、(C)は完成した同コンタクトモジュールを、それぞれ示す。

【図12】同プラグコネクタのフロントハウジングの諸図であり、(A)は正面(嵌合面)図、(B)は平面図、(C)は背面(反嵌合面)図、(D)は左側面図、(E)は右側面図を、それぞれ示す。

【図13】同プラグコネクタの同コンタクトモジュールの製造組立工程を、順次(A)～(H)にそれぞれ示す。

【図14】同プラグコネクタの同コンタクトモジュールの断面図であり、(A)は全体図、(B)は一部分の拡大図を、それぞれ示す。

【図15】プラグコネクタとレセプタクルコネクタが嵌合した状態の模式図であり、(A)は一部の断面図、(B)は(A)に示される構造の一設計変更例の拡大断面図を、それぞれ示す。

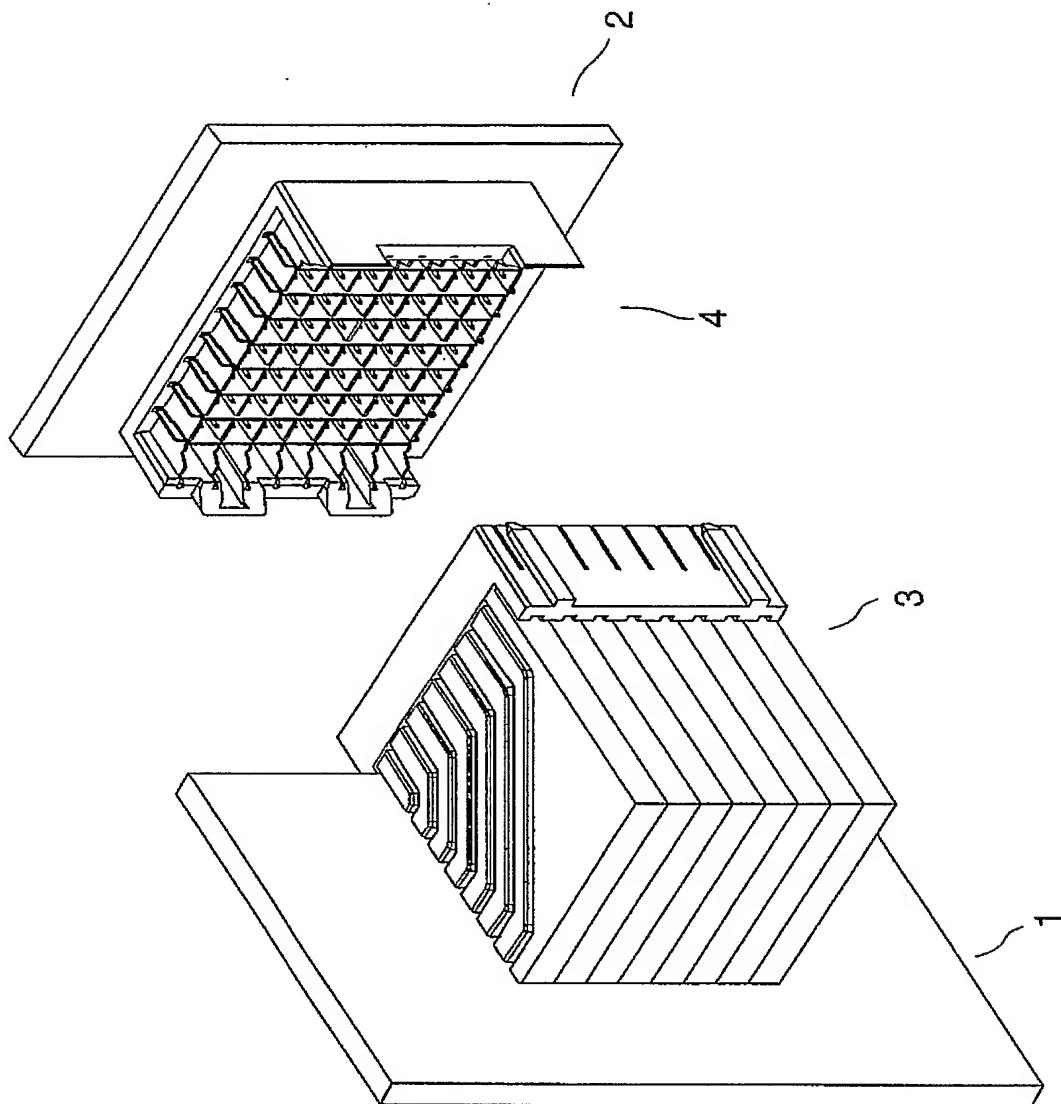
【符号の説明】

【0041】

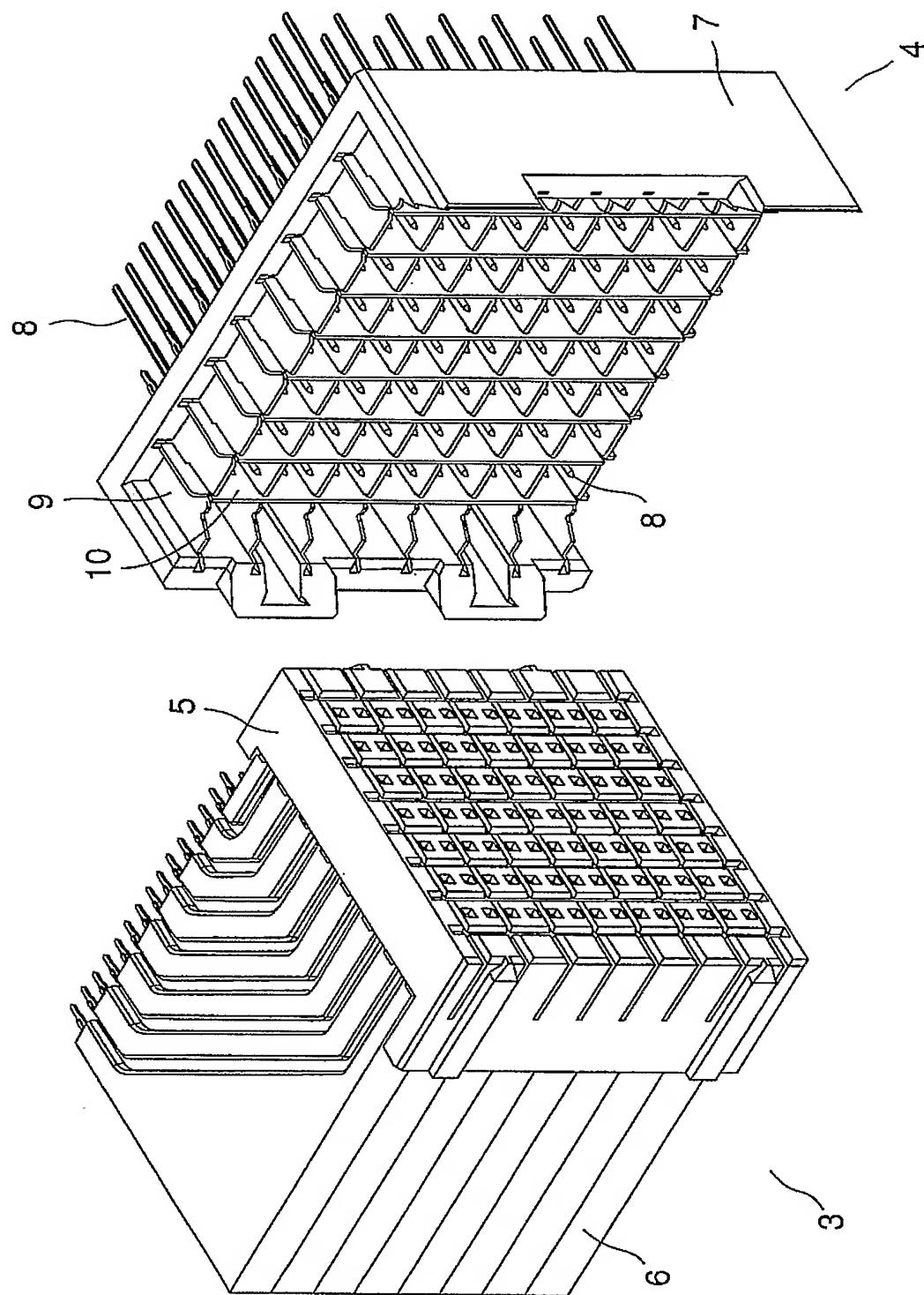
- 1 バックプレーン
- 2 ミッドプレーン
- 3 プラグコネクタ
- 4 レセプタクルコネクタ
- 5 フロントハウジング
- 6 コンタクトモジュール

- 7 ハウジング
- 8 ピンヘッダ
- 9 第1のグラウンドプレート
- 10 第2のグラウンドプレート
- 11 開口部
- 12 スリット
- 13 スリット
- 14 第1のグラウンドプレート
- 15 第2のグラウンドプレート
- 16 信号コンタクト
- 17 プレスフィット部
- 18 断面略コ字状部
- 19 接触部
- 20 シールド中間部
- 21 圧入部
- 22 凸状リブ
- 23 プレスフィット部
- 24 接触部
- 25 中間部
- 26 圧入部
- 27 一体成形品
- 28 インシュレータ
- 29 凹部
- 30 溝
- 31 入口付近
- 32 収納穴
- 33 収納穴
- 34 収納穴
- 35 収納穴
- 36 信号コンタクトを含む面
- 37 信号コンタクトを含む面
- 38 中心面
- 39 2本の信号コンタクトを結ぶ面
- 40 交点
- 41 治具
- 50 突起

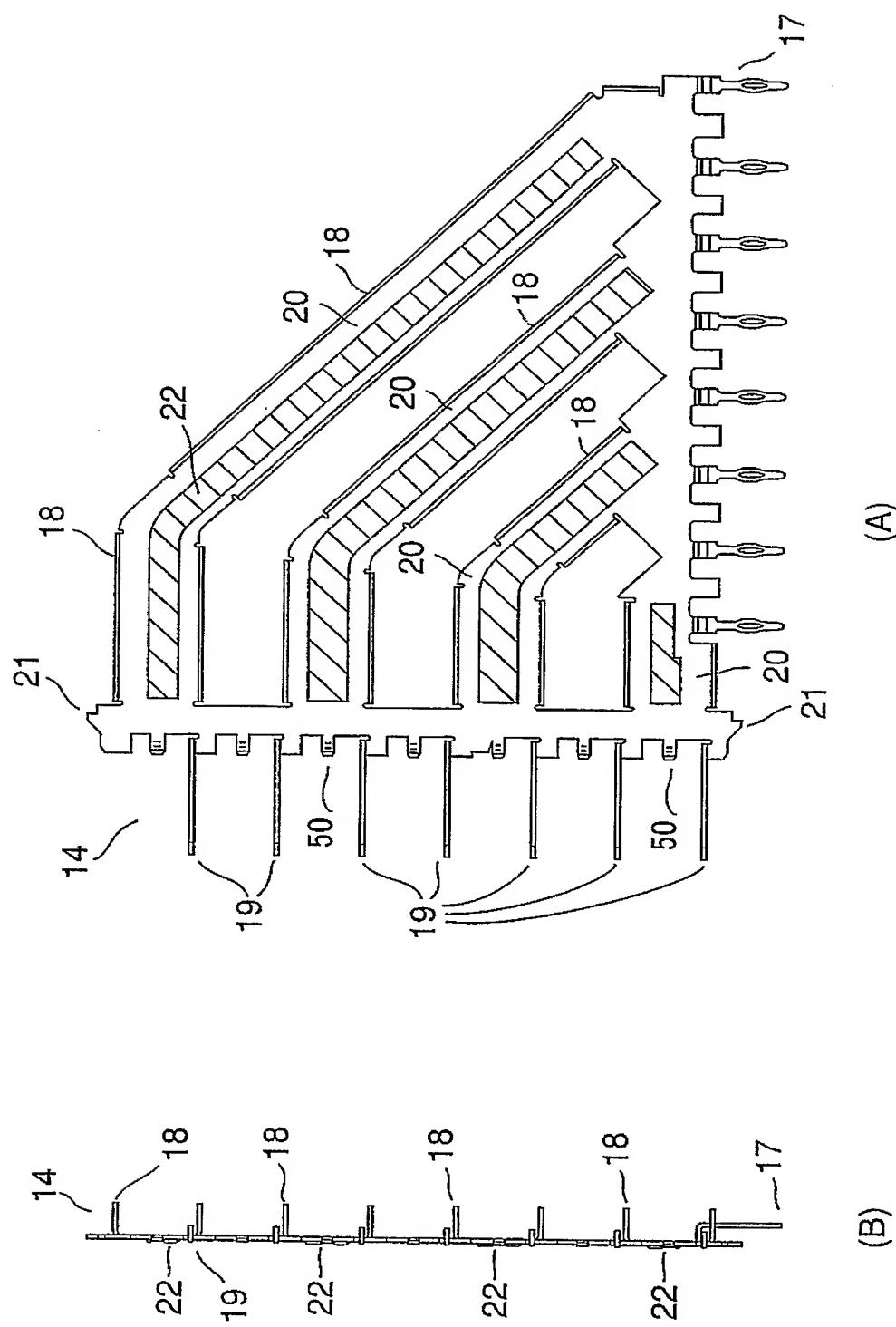
【書類名】 図面
【図 1】



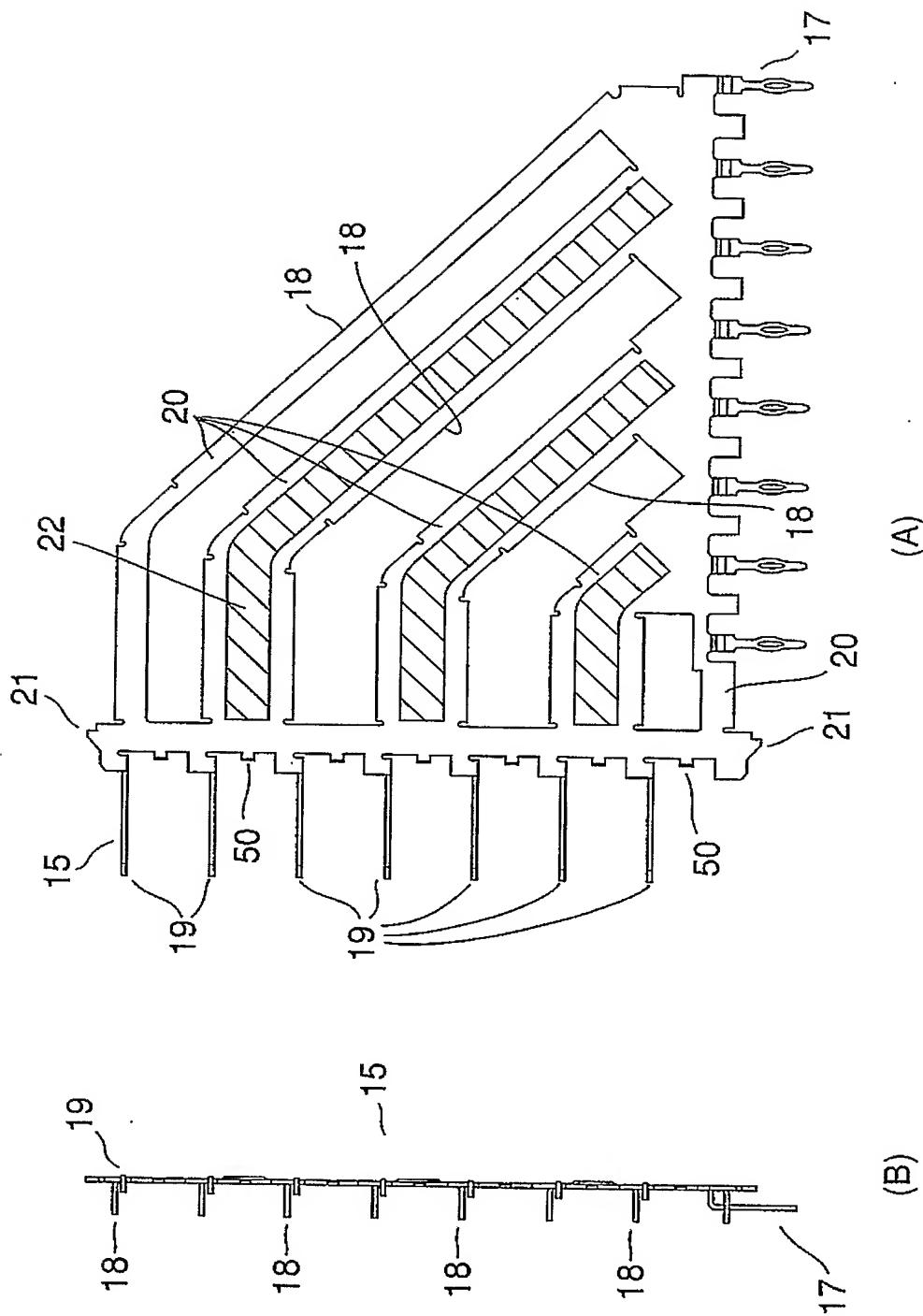
【図 2】



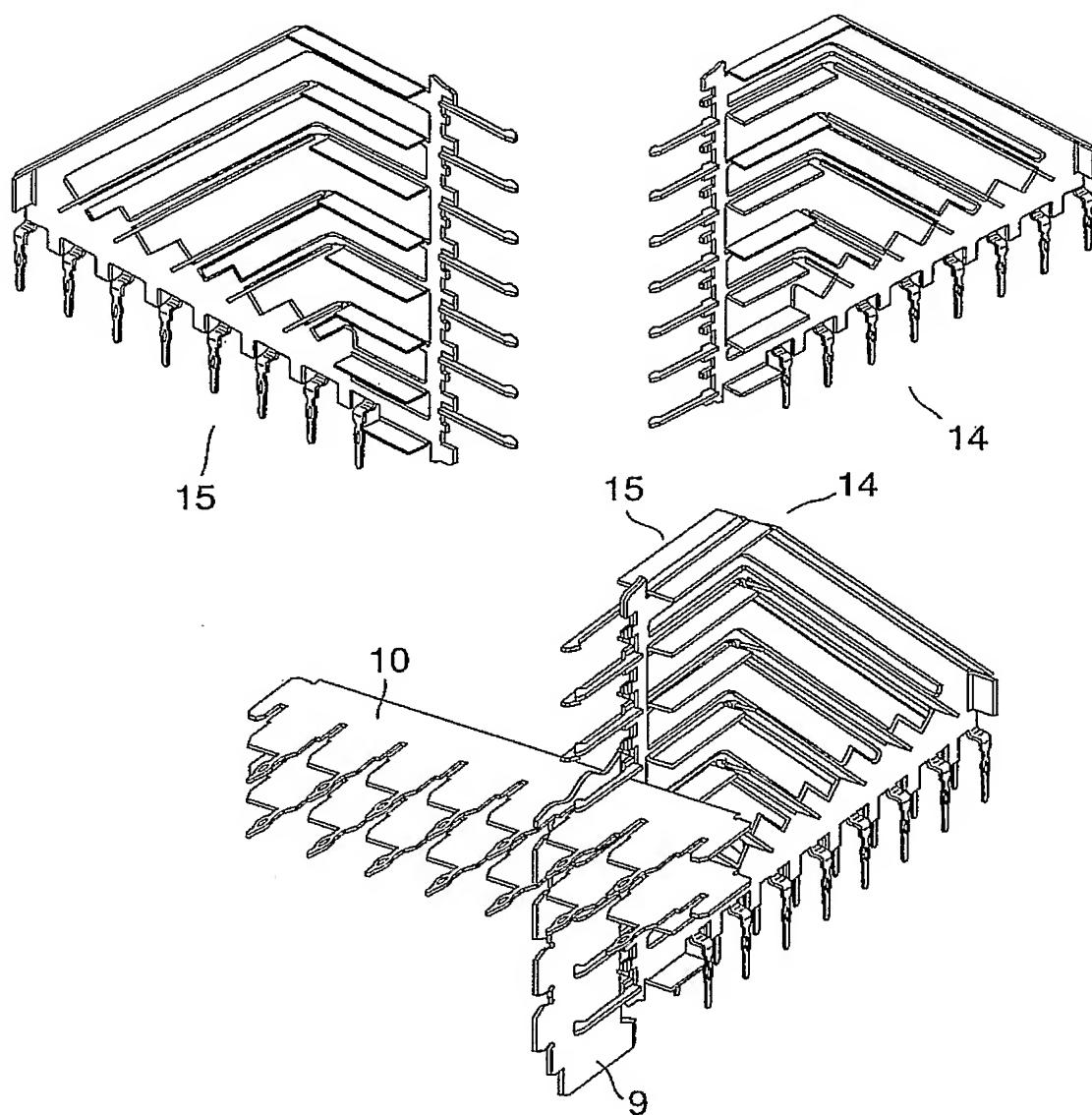
【図3】



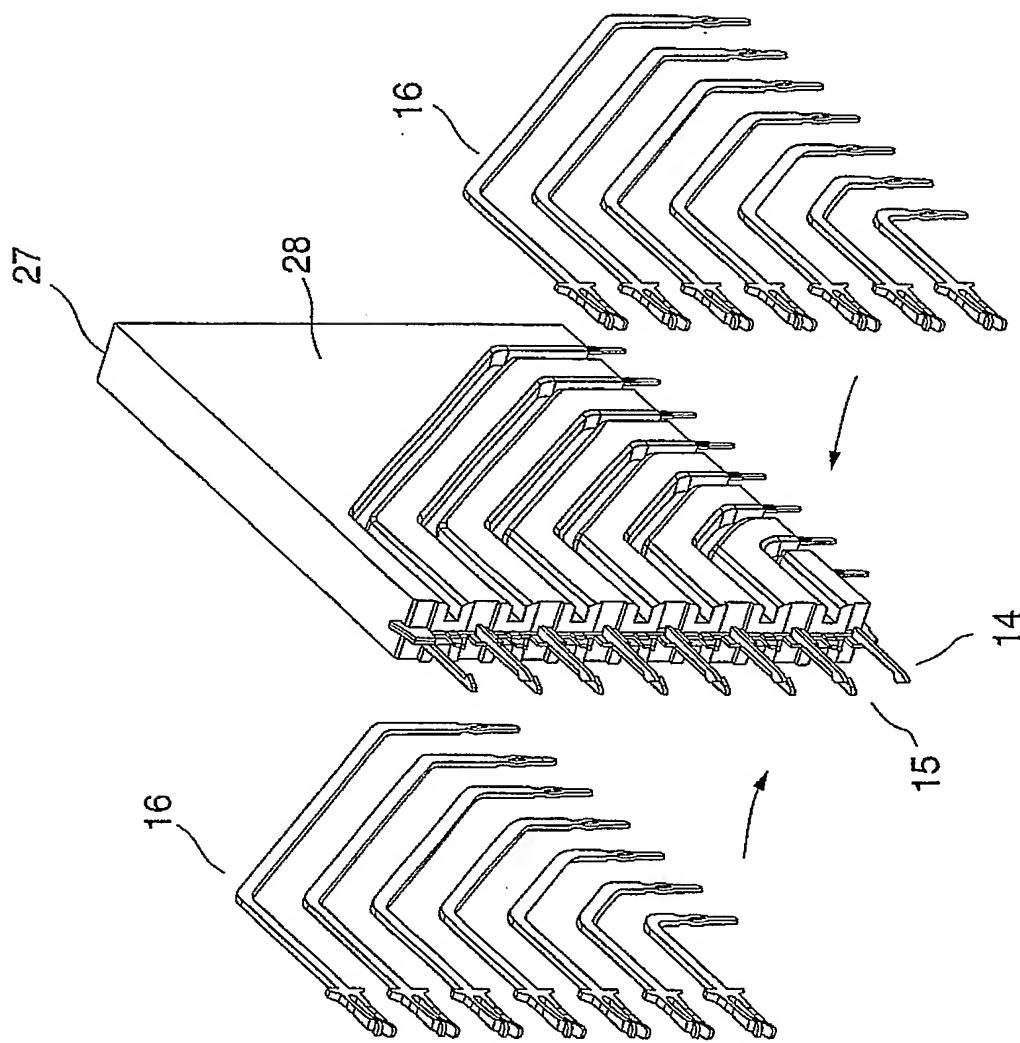
【図4】



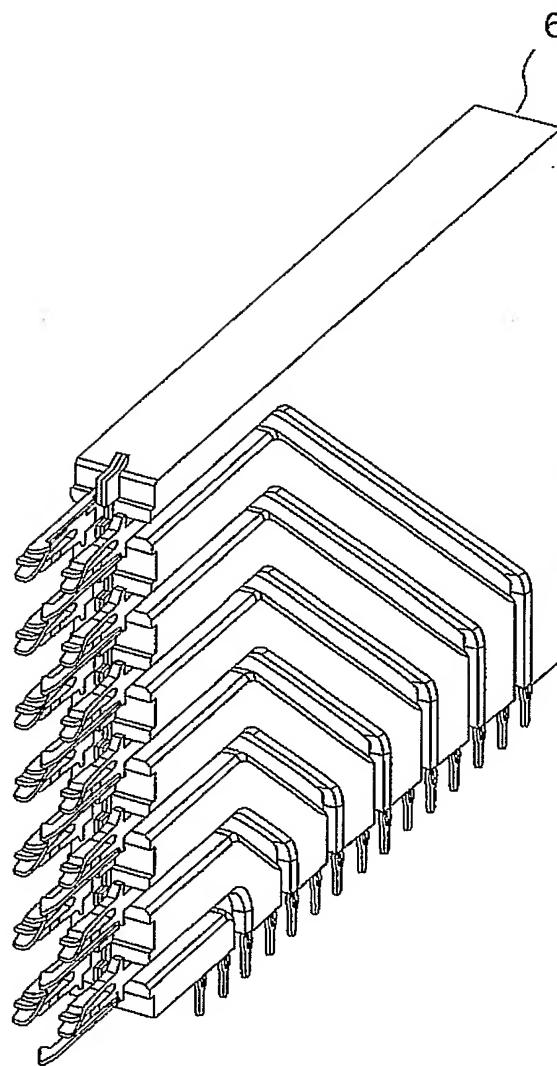
【図5】



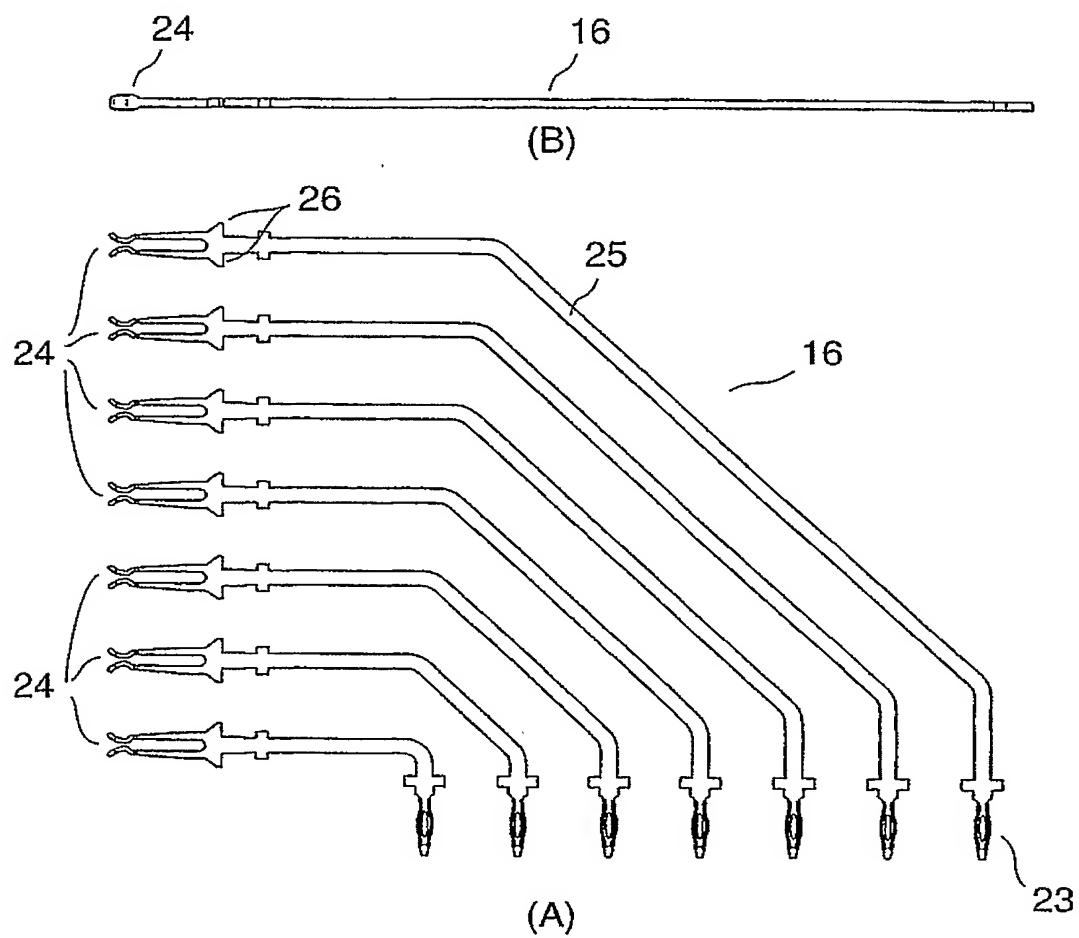
【図 6】



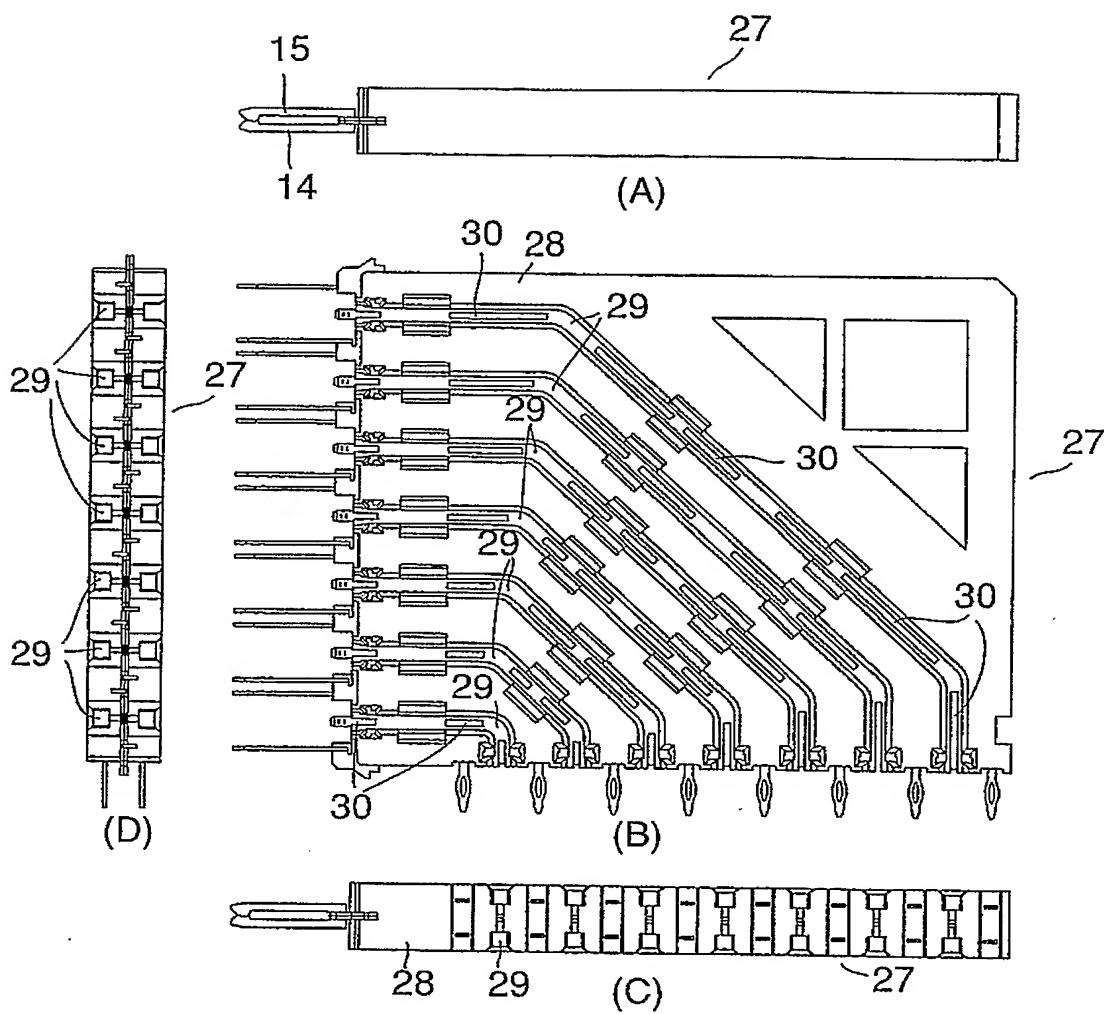
【図 7】



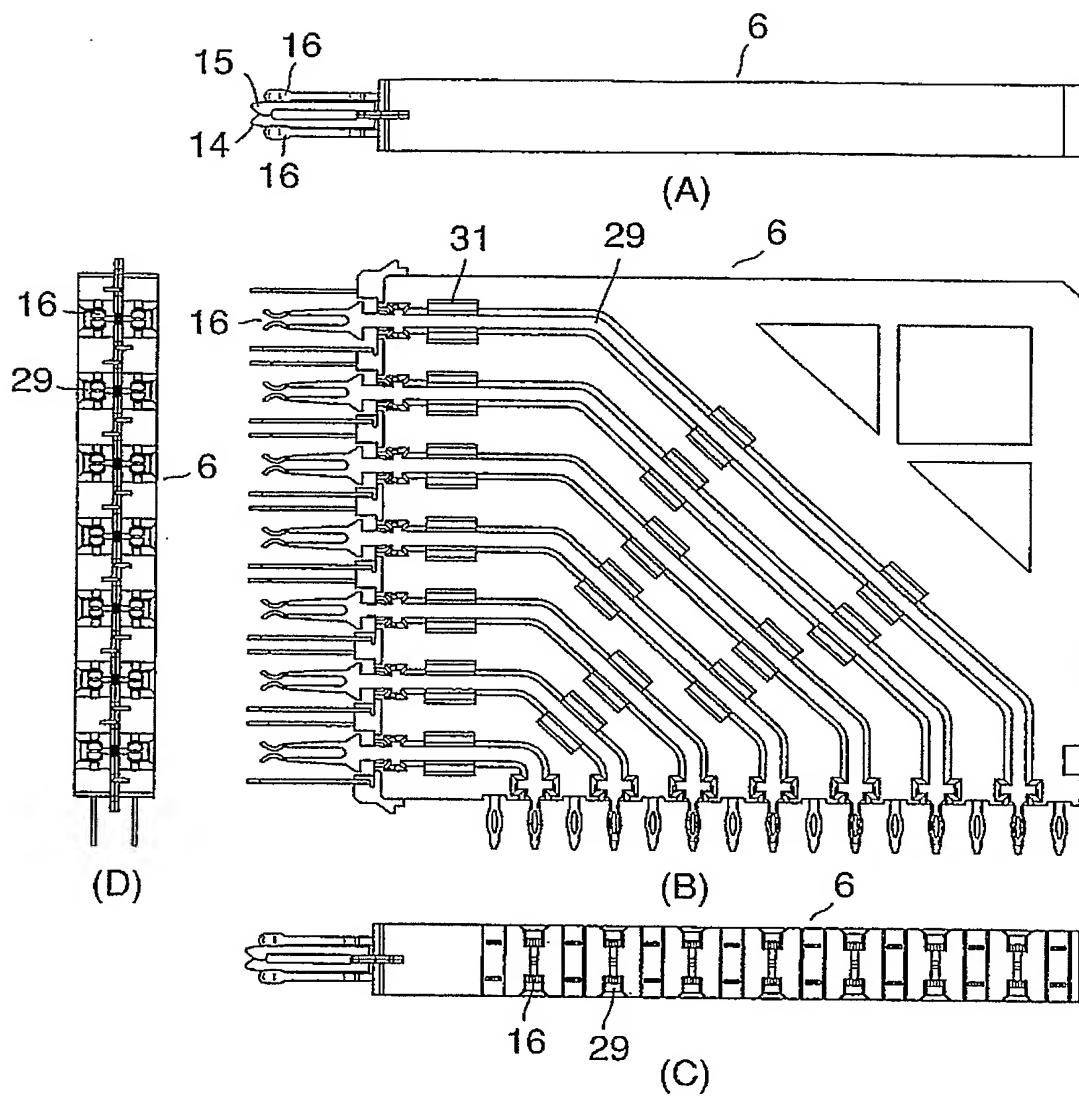
【図8】



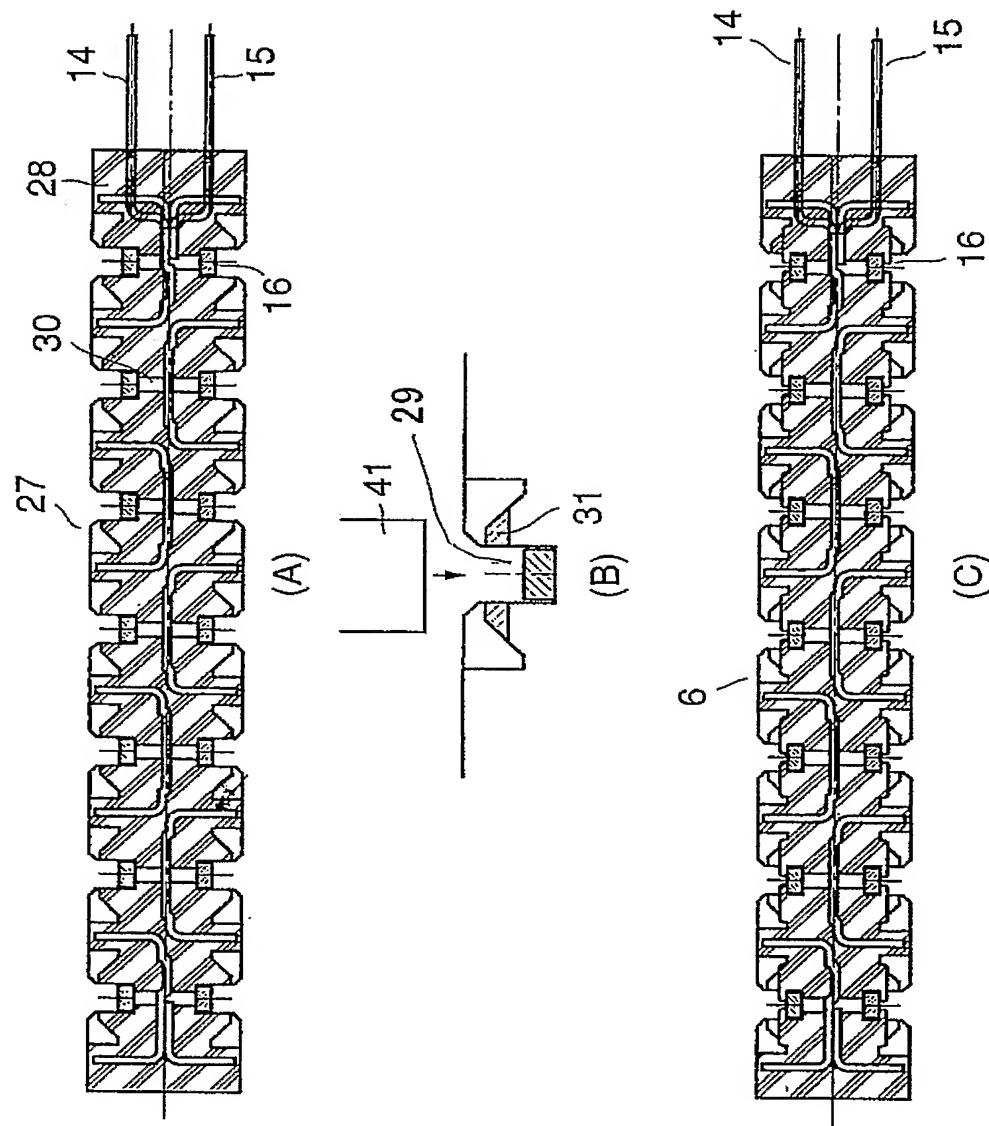
【図 9】



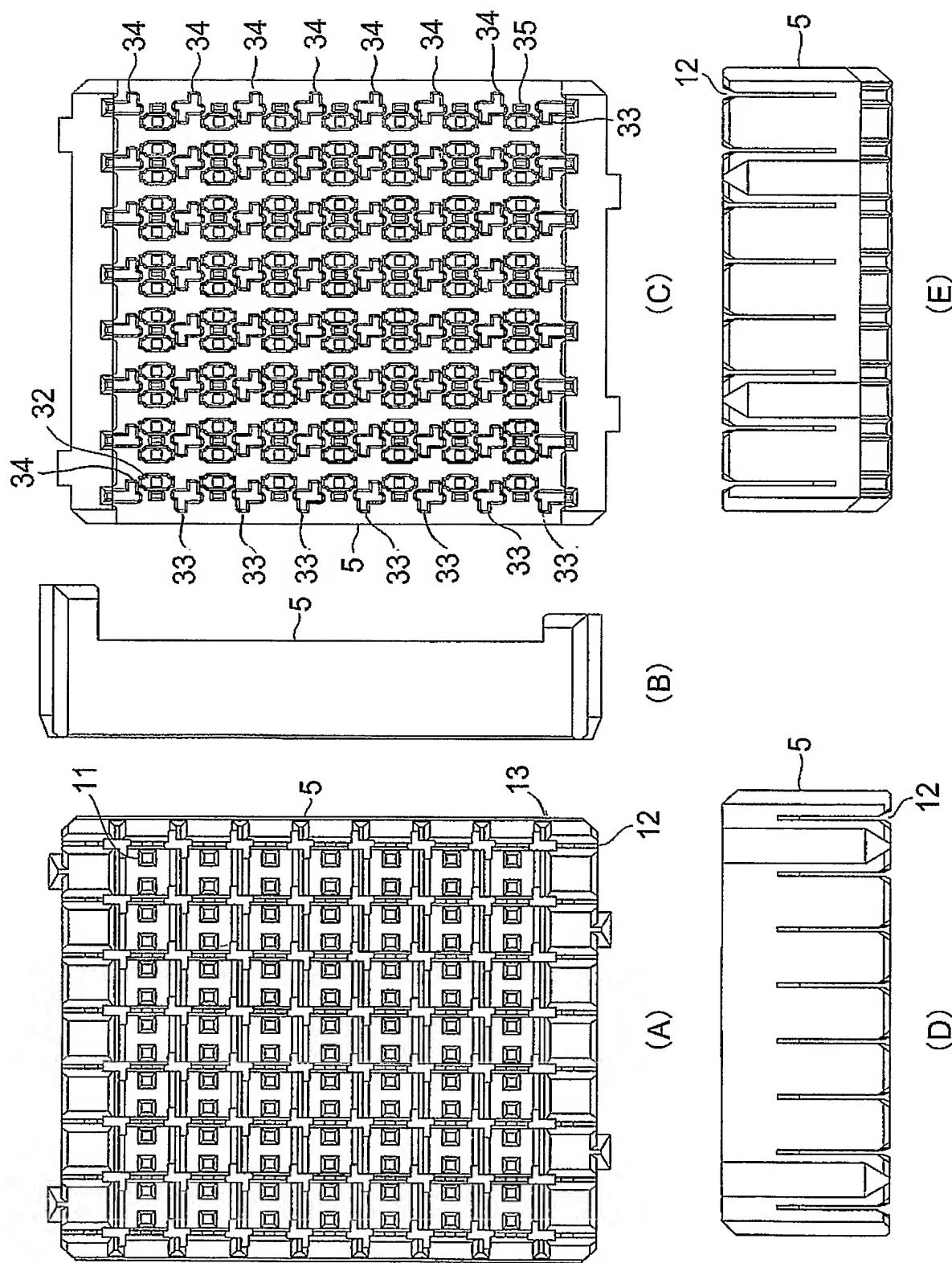
【図10】



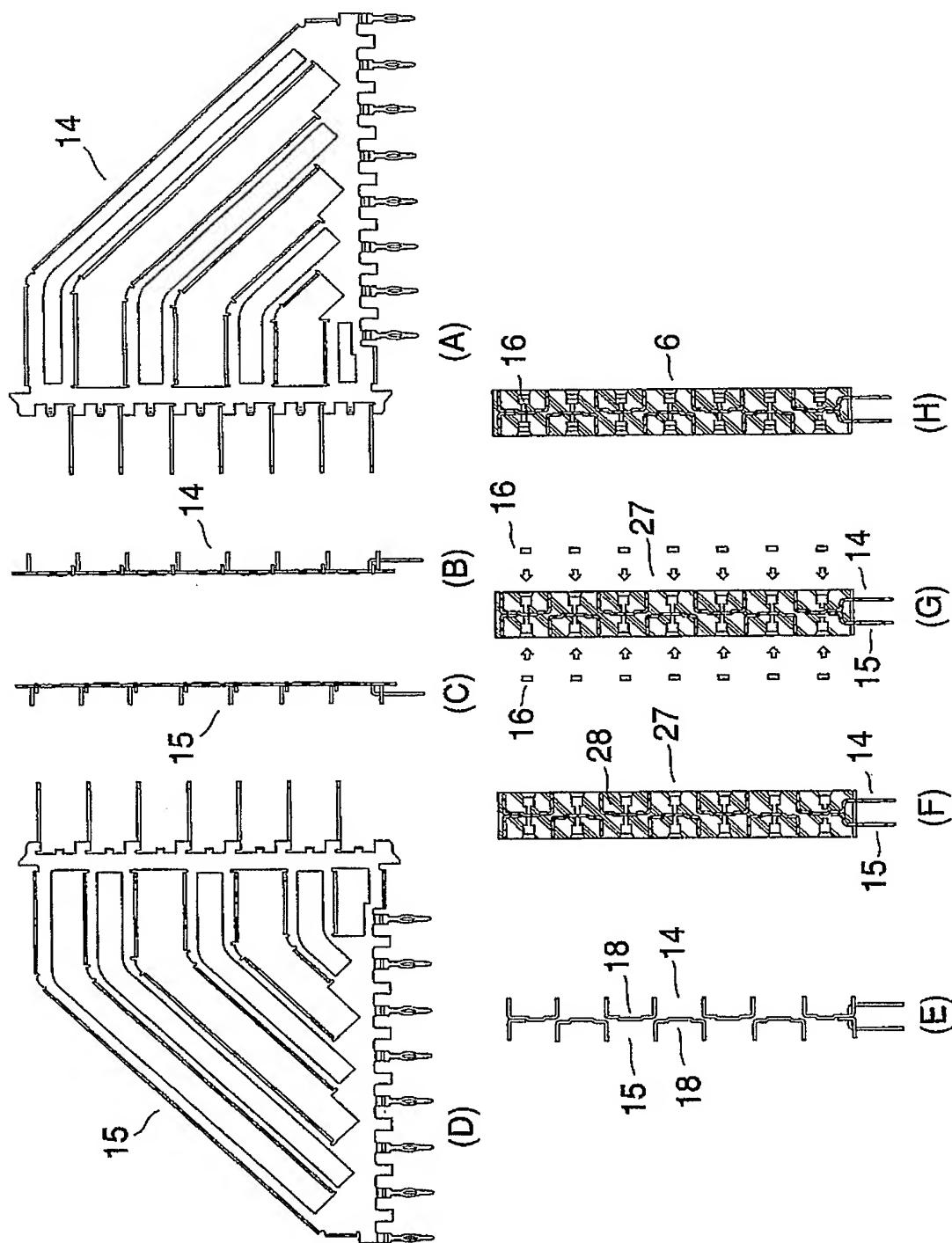
【図11】



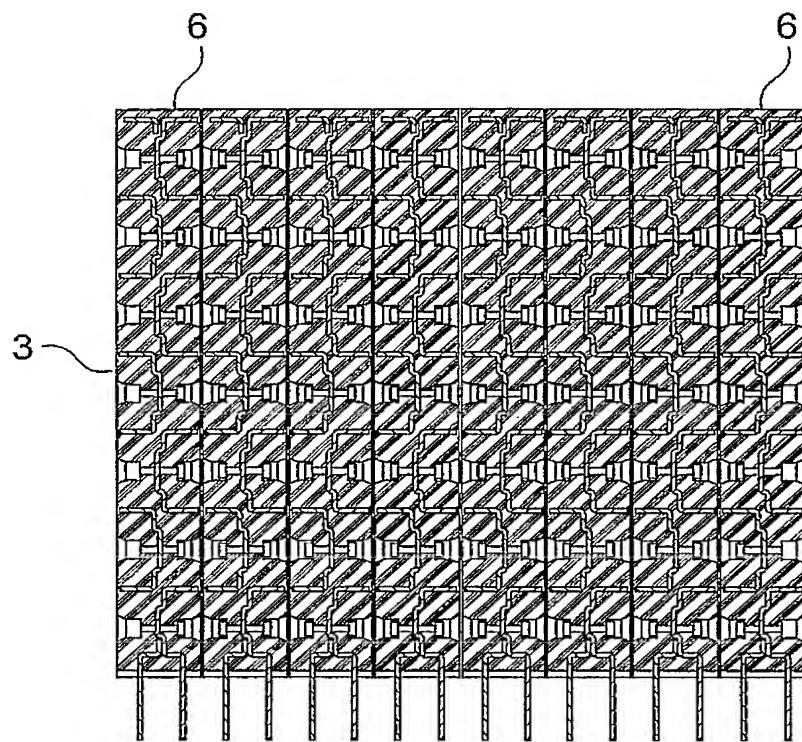
【図12】



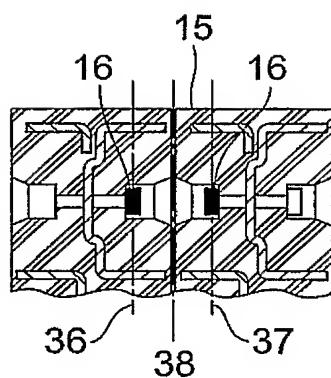
【図13】



【図14】

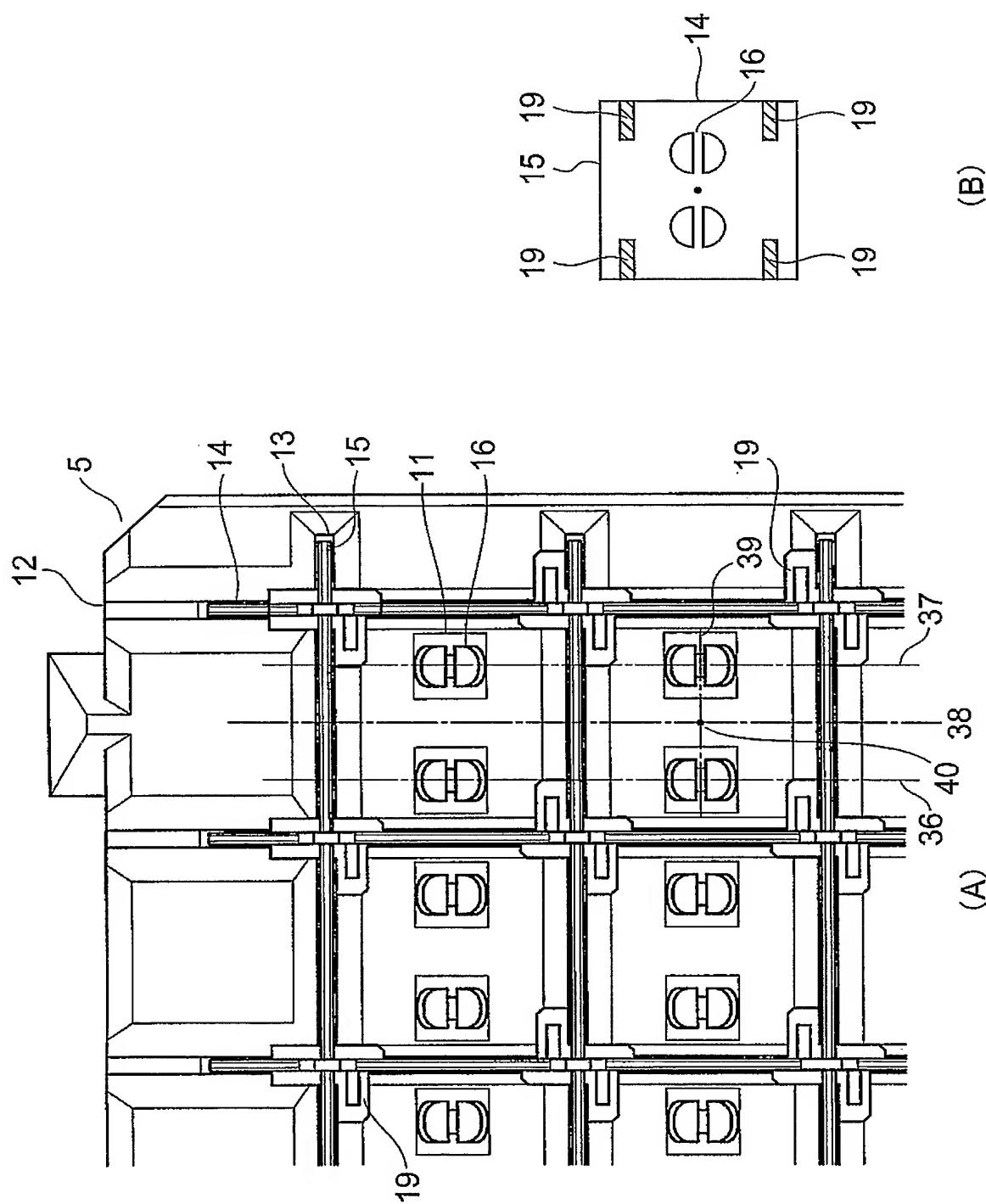


(A)



(B)

【図15】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 複数の信号コントラクトは差動ペアをなす2本の信号コントラクトの単位に構成され、クロストークを防止でき、構造が簡素で、しかも、製造組立が便利なコントラクトモジュールを複数並設されて構成されるコネクタを提供する。

【解決手段】 プラグコネクタのフロントハウジング5のスリット12に第1のグラウンドプレート14が収納され、スリット13に第2のグラウンドプレート15が収納されている。差動ペアをなす2本の信号コントラクト16を結ぶ面39は中心面38に交点40で直交する。2本の信号コントラクトを格子状に囲む第1、第2の各グラウンドプレートの対角の2隅又は4隅付近には、それぞれ第1、第2の各グラウンドプレートの接触部19が配置されている。プラグコネクタの第1、第2の各グラウンドプレートの各接触部は、レセプタクルコネクタの第1、第2の各グラウンドプレートの各接触部にそれぞれ接続する。

【選択図】 図15

特願 2004-004149

出願人履歴情報

識別番号 [000231073]

1. 変更年月日 1995年 7月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号
氏 名 日本航空電子工業株式会社